

100/0911-5

09/910,733

© EPODOC / EPO

PN - JP60114747 A 19850621
 PD - 1985-06-21
 PR - JP19830222890 19831125
 OPD - 1983-11-25
 TI - SPARK DISCHARGING CIRCUIT FOR EMISSION
 SPECTROCHEMICAL ANALYSIS
 IN - HATSUTORI HIDEO
 PA - SHIMADZU CORP
 EC - G01N21/67
 IC - H01T15/00

© WPI / DERWENT

TI - Spectro analysis spark discharge circuit - uses discharge gap
 trigger capacitor and secondary circuit NoAbstract Dwg1-3/3
 PR - JP19830222890 19831125
 PN - JP60114747 A 19850621 DW198531 003pp
 PA - (SHMA) SHIMADZU SEISAKUSHO KK
 IC - G01N21/67 ;H01T15/00
 OPD - 1983-11-25
 AN - 1985-186805 [31]

© PAJ / JPO

PN - JP60114747 A 19850621
 PD - 1985-06-21
 AP - JP19830222890 19831125
 IN - HATSUTORI HIDEO
 PA - SHIMAZU SEISAKUSHO KK
 TI - SPARK DISCHARGING CIRCUIT FOR EMISSION
 SPECTROCHEMICAL ANALYSIS
 AB - PURPOSE: To broaden the selection range of discharge energy by
 charging a main capacitor with current induced on the secondary
 side of a transformer or a reactor when an exciting current is cut off.

 - CONSTITUTION: When a switching element Q conducts, a fixed DC
 voltage is applied on the primary side of a transformer Tr and as
 current on the primary side increases gradually, magnetic energy is
 accumulated in the core of the transformer Tr in proportion to the
 square of the current. Then, after a fixed time determined as
 desired or after the fixed current value is reached, when the

switching element Q is cut off an electromotive force is generated on the secondary side of the transformer Tr by induction to charge a capacitor C therewith. Here, when the capacitor capacitance is represented by C and magnetic energy B, the charged voltage V of the capacitor C is given by $V=(2XB/C)^{1/2}$ and the voltage V is determined without being restricted by the voltage of a DC power source DC. Thus, the condition of spark discharge can be selected in a wide range as desired thereby improving the analyzing accuracy with the selection of optimum discharge condition corresponding to a sample.

I - G01N21/67 ;H01T15/00

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-114747

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)6月21日

G 01 N 21/67

B-7458-2G

H 01 T 15/00

7337-5G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 発光分光分析用火花放電回路

⑯ 特 願 昭58-222890

⑰ 出 願 昭58(1983)11月25日

⑱ 発 明 者 服 部 秀 雄 京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所三
條工場内

⑲ 出 願 人 株式会社島津製作所 京都市中京区河原町通二条下ルノ船入町378番地

⑳ 代 理 人 弁理士 縣 浩 介

明 細 書

1. 発明の名称

発光分光分析用火花放電回路

2. 特許請求の範囲

スイッチを介して直流電源より励磁電流を供給されるトランス或はリアクターと、上記トランスの二次側或は上記リアクターとダイオードと火花放電エネルギーを蓄える主コンデンサとの直列回路で、励磁電流が流れている間の上記トランスの二次側或はリアクターに誘起されている電圧に対して上記ダイオードが逆方向である二次回路と、この二次回路のコンデンサの両端間に接続された主放電ギャップと、放電トリガ回路とよりなり、上記励磁電流遮断時に上記トランスの二次側或はリアクターに誘起される電流で上記主コンデンサを充電するようにしたことを特徴とする発光分光分析用火花放電回路。

3. 発明の詳細な説明

(1) 産業上の利用分野

本発明は発光分光分析装置における光源装置と

しての火花放電回路に関する。

(2) 従来技術

従来の発光分光分析における火花放電回路は第1図に示す構成であつた。Aは交流電源、Dは整流器、Cは平滑用コンデンサ、Rは抵抗で、これら各部によつて^直流電源DCを構成している。Cは火花放電のエネルギーを蓄えるコンデンサ、Gは光源用の火花放電ギャップ、Qはスイッチング素子である。スイッチング素子Qはパルス発振器Pの出力パルスが印加されると導通し、コンデンサCが上述した直流電源DCによつて充電される。Tはトリガパルス発生器で所定のタイミングで放電ギャップGに瞬間的に高電圧を印加して放電ギャップGの絶縁を破壊する。そうすると放電ギャップGに火花放電が起り、コンデンサCの充電電荷が放電ギャップGを通して放電される。この構成ではコンデンサCの充電電圧は最高で直流電源DCの出力電圧即ちAC電源の波高値までである。火花放電のエネルギーはコンデンサCの充電エネルギーであり、これはコンデンサCの充電電

圧の2乗に比例するが、コンデンサの最高電圧が直流電源DCの出力電圧までに規制されるので、火花放電エネルギーの選択範囲も余り広くできず、分析対象に最適な分析条件を選ぶことが困難であつた。またコンデンサCを充電している途中で試料の状況により放電ギャップGに放電が起る場合があり、そのようなことで放電ギャップGが短絡状態になると、直流電源からスイッチング素子Qを通して過大電流が流れ回路を破壊してしまう可能性があつた。

(イ) 目 的

本発明は従来例の上述した問題点を解消し、主コンデンサの充電電圧が電源電圧に規制されることなく決められ、放電エネルギーの選択範囲が広く、また異常放電等により火花放電ギャップが短絡されるようなことがあつても、回路に過大電流が流れて回路が破損するといった危険のない火花放電回路を得ることを目的とする。

(ニ) 構 成

本発明火花放電回路は、トランスとリアクタ

トランスTrのコアにはこの電流の2乗に比例した磁気的エネルギーが蓄積されて行く。任意に決めた一定時間後、又は一定電流値に到達した後スイッチング素子Qを遮断状態にすると、トランスTrの二次側には誘導によつて起電力が発生し、コンデンサCはその起電力によつて充電される。トランスTrの一次側に通電中、トランスTrの二次側は図で上側が正極となるように巻線の巻き方向がとつてある。しかしこのときの二次側の発生電圧の向きはダイオードdの逆方向になつているので、この間コンデンサCは充電されない。スイッチング素子Qを遮断状態にすると、トランスTrのコア内の磁束が消えようとするので、トランスの二次側には下側の端子を正極とする起電力が誘起され、その電圧はダイオードdの順方向であるから、コンデンサCはそのときの二次側の誘導電流によつて充電される。このような過程によつてトランスTrのコアに蓄えられた磁気的エネルギーはコンデンサCに移転され、静電エネルギーとしてCに蓄えられる。このときのコンデンサ

Cに任意時間直流電源電圧を印加し、経時的に増加して行く電流を流して磁気的エネルギーを蓄積し、このエネルギーをこのトランス等と直流電源との間を遮断することによつて巻線に発生する誘導電流によつて火花放電エネルギーを蓄えるコンデンサに静電的エネルギーとして移しかえて該コンデンサを充電するようにした点に特徴を有する。

(ホ) 実 施 例

第2図は本発明の一実施例の回路を示す。Trはトランスで一次側はスイッチング素子Qを介して直流電源DCに接続されている。トランスTrの二次側はダイオードdとコンデンサCとで直列閉回路よりなる二次回路を構成している。コンデンサCは火花放電のエネルギーを蓄えるコンデンサであり、Gは火花放電用ギャップである。その他第1図の各部と対応する部分には同じ符号を付して、一々の説明は省略する。

今スイッチング素子Qが導通している場合を考えると、トランスTrの一次側には一定DC電圧が印加され、一次側電流は次第に増加して行き、

Cの充電電圧Vはコンデンサの容量により、容量をC、磁気的エネルギーをBとすると、

$$V = \sqrt{2B/C}$$

であり、直流電源電圧による制限なしに電圧Vが定まる。スイッチング素子Qが導通している間トランスTrの一次側電流は略直線的に増大し、トランスTrのコアに蓄えられる磁気的エネルギーは時間の2乗に比例した速さで増加して行くので、スイッチング素子Qの導通時間、即ち1次電流の値によつて放電エネルギーの量を変えることができる。この実施例で磁気的エネルギーを蓄える場所を昇圧トランスとすると、二次側には一次側より高電圧を発生させられるから、スイッチング素子の耐圧以上の電圧までコンデンサを充電することが可能である。

第3図は第2図に示すトランスTrのところをリアクターIに変えたもので、二次回路の構成は第2図の実施例と同じで、コンデンサCはスイッチング素子Qが遮断されてインダクタンスIの磁束が消えて行くことによつて自己誘導により発生

する起電力で充電されるようになっている。この場合もコンデンサの充電電圧は直流電源DCの出力電圧に制限されることなく、スイッチング素子を遮断するタイミングによつて任意に設定できる。

(c) 効果

本発明は励磁電流によつてリアクター等に蓄えた磁気的エネルギーを励磁電流を遮断したとき誘起される起電力によつて火花放電エネルギーを蓄えるコンデンサを充電することで同コンデンサに移しかえるので、コンデンサ電圧はリアクター等に蓄えられたエネルギー即ちスイッチオフ時の励磁電流到達値とコンデンサ容量で定まり電源電圧に制限されないから、火花放電の条件を広い範囲で任意選択することが可能となり、試料に応じた最適放電条件が選択できるようになり、分析の精度向上が得られる。また仮にスイッチング素子が導通している期間中に異常放電等で火花ギャップがショートしても、スイッチング素子の導通時には、一次側から供給される電圧はダイオードdの逆方向電圧として印加され、ダイオードdによ

り放電回路が一次側と遮断された状態となり直流電源から火花ギャップに過大電流が流れて回路が破損されるというようなことがない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来例の回路図、第2図、第3図は本発明の互に異なる実施例の回路図である。

AC…交流電源、DC…直流電源、C…火花放電用エネルギーを蓄える主コンデンサ、G…主放電ギャップ。

代理人 弁理士 縣 浩 介

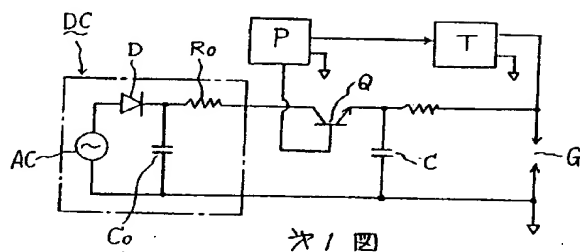


図1

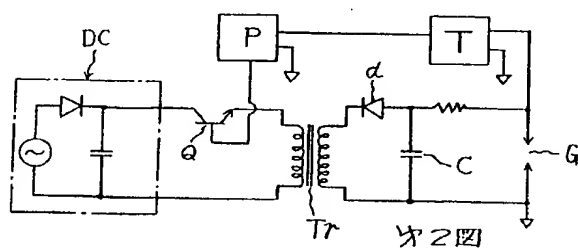


図2

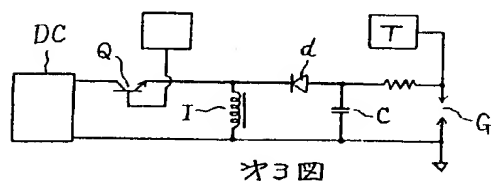


図3